

Vesiväri, kuva ja keramiikka

- Vesiliukoiset metallisuolat kuvan luomisessa

Maria Punkkinen
Materiaalitutkimus-kurssin tutkimusraportti
Muotoilun koulutusohjelma
Muotoilun laitos
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Aalto-Yliopisto
27.3.2016

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tavoitteena on löytää erilaisia keinoja kuvan tekemiseen uuden tekniikan myötä. Tutkimukseni pohjaa norjalaisen keraamikon Arne Åsen 1980-luvun lopulla kehittämään tekniikkaan ”vesiväri posliinille”.

Valitsin raaka-aineikseni kupari- ja rautakloridit, joista kummastakin tein neljä eri vahvuista liuosta. Erilaisten koesarjojen avulla kokeilin niiden käyttäytymistä erilaisissa olosuhteissa savilaatoilla. Tutkin klorideja maskiaineena toimineen sellakan avulla sekä matala- ja korkeapoltteisilla että korkeapoltteisilla massoilla niin sähköuunissa kuin pelkistävässä kaasupoltossa. Lisäksi kokeilin yhteisvaikutuksia terra sigillatan ja peruslasitteen kanssa.

Kupari- ja rautaklorideilla on mahdollista luoda lämpimiä ja maanläheisiä erilaisia sävyjä. Värit vaihtelevat keltaokrasta mustaan. Parhaiten kloridit toimivat kiillotetulla terra sigillata-pinnalla ja pelkistävässä poltossa. Kloridit toimivat melko samankaltaisesti kuin vesivärit: märälle pinnalle käytettynä jälki on hyvin maalauksellista, kuivalla pinnalla on mahdollista saada aikaan hyvinkin tarkkoja rajoja. Esittävän kuvan tekeminen on haasteellista etenkin näin lyhyen tutkimuksen jälkeen, mutta abstrakteja unenomaisia maisemia klorideilla on helppo luoda.

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO.....	4
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	5
2.1 MATERIAALIT	5
2.2 TYÖTURVALLISUUS.....	7
3 MENETELMÄT	8
3.1 ENSIMMÄISET KOESARJAT	9
3.2 TERRA SIGILLATA-SARJAT.....	10
3.3 MIX-SARJA	12
3.4 VARIAATIOT JA KUVITTAMINEN	13
3.5 RAUTAOKSIDI	14
4 TULOKSET	14
4.1 YLEISIÄ HUOMIOITA MASSASTA JA LÄMMÖSTÄ RIIPPUMATTA	14
4.2 MATALAPOLTTOINEN MASSA	20
4.3 KORKEAPOLTTOISET MASSAT.....	24
4.4 LASITE JA KLORIDIT	27
4.5 RAUTAOKSIDI	28
4.6 KUVAN TEKEMISEN NÄKÖKULMASTA.....	28
5 YHTEENVETO	30
6 LÄHTEET:.....	31
7 LIITTEET:.....	32

1 Johdanto

Materiaalitutkimukseni tarkoitus on perehtyä itselleni uuteen tekniikkaan ja selvittää tätä kautta kuvan tekemisen mahdollisuuksia keramiikalle. Tavoitteenani on löytää uusia työkaluja omaan palettiini ja erilaisia tapoja luovaan ilmaisuun. Tutkimukseni pohjautuu arvostetun norjalaisen keraamikon Arne Åsen kokeiluihin vesiliukoisista kemikaaleista tehdyillä liuoksilla.

Kiinnostuin Åsen posliinipinnalle luomista unenomaisista tunnelmista. Vesiväri posliinille niminen tekniikka on saanut alkunsa Åsen omista tutkimuksista 1980-luvun lopulla. Hänen lähtökohtanaan oli löytää väriaineita ja niiden käyttötapoja, mitkä mahdollistaisivat samanlaisen taiteellisen ilmaisun kuin akvarellivärejä käytettäessä. Kirjassaan *Water Colour on Porcelain* (1989) Åse esittelee yli 20 kemikaaliliuoksen tuloksia. Omassa tutkimuksessani olen keskittynyt vain kahteen eri kemikaaliin: kuparikloridiin ja rautakloridiin. Tutkin myös näiden yhdisteiden käyttäytymistä yhdessä terra sigillata-lietteen kanssa. Terra sigillata on savilietteen hienojakoisin osa, jonka avulla on mahdollista saada aikaan erilaisia sävyjä ja kiiltäviä pintoja. Koska terra sigillatan kiiltävyys katoaa korkeissa lämpötiloissa, käytin tutkimuksessani korkeapolttoisen massan lisäksi myös matalapolttoista massaa. (Mattison 2003, 141.)



Kuva 1. Arne Åsen kuparikloridilla maalattu astia (Åse 1989, 66)

Åsen tutkimus on toteutettu pääosin pelkistävässä olosuhteissa (Åse 1989, 159). Pelkistysreaktiossa hapen pääsyä uuniin rajoitetaan, jolloin syntyy hiilimonoksidia eli häkää, joka riistää happiatomeita savimassasta ja lasitteista muuttaen niiden lopullista väriä (Digitalfire). Oma tutkimukseni on tehty pääosin sähköuunilla, mutta vertailun vuoksi tein yhden matalapolton ja yhden korkeapolton pelkistävässä kaasuuunissa.

2 Tutkimuksen toteutus

Aloitin tutkimukseni tutustumalla tekniikan taustoihin. ”Vesiväri posliinille” on edelleen vain vähän käytetty ja melko tuntematon tekniikka. Tästä kertoo jo löydettävissä olevan tiedon määrä. Åsen kirja (1989) on perusteellinen tietopaketti tekniikasta kiinnostuneelle, mutta juurikaan muuta merkittävää tietoa aiheesta ei ole löydettävissä. CeramicsTODAY:n sivustolta löytyy lyhyt artikkeli The Alchemy of Watercolors On Porcelain. Artikkelin esittelee muutamien kokeilujen tuloksia ja joitain hieman eri kemikaaleja kuin mitä Åsen tutkimus sisältää. Suuri osa sekä Åsen että CeramicsTODAY:n käyttämistä kemikaaleista on keramiikkateollisuuden pigmenttien vesiliukoisia metallisuoloja. Sen sijaan että väriaine jäisi savien pinnalle, vesiliukoisuus mahdollistaa imeytymisen huokoiseen savipintaan ja tuo näin ollen uusia ilmaistun muotoja. (Åse 1989, 18). Tavoitteenani on vertailla eri liuosvahuuksia ja tutkia tekniikan tuomia mahdollisuuksia.

2.1 Materiaalit

Tiukan aikataulun puitteissa rajasin käyttämäni kemikaalien määrään mahdollisimman pieneksi. Valitsin tutkittaviksi kemikaaleiksi kuparikloridin ja rautakloridin, joista tein kummastakin neljä eri liuosta. Kokeilin myös valkoisen ja punaisen terra sigillatan yhteisvaikutusta kloridien kanssa. Poltot toteutin kolmessa eri lämpötilassa.

Kuparikloridi, CuCl_2

Kuparikloridi on kellertävän tai vihertävän ruskea jauhe, joka luokitellaan erittäin vaaralliseksi ympäristölle, ärsyttäväksi ja syövyttäväksi aineeksi. Pölyn hengittämistä on vältettävä, samoin kuin muuta kosketusta aineen kanssa. (AppliChem)

Rautakloridi, FeCl_2

Rautakloridi luokitellaan haitalliseksi ja syövyttäväksi aineeksi (Rautakloridi). Se on keltaista jauhetta, joka kerää helposti kosteutta säilytyksen aikana. Käyttämäni kloridi oli ko-

vettunut purkin pohjalle, mutta oli kuitenkin melko helposti lohkottavissa paloiksi. Mikäli rautakloridin levittämiseen käytetään siveltimiä, tulee huomioida että kloridi saattaa ruostuttaa joitain metalleja. Tästä johtuen siveltimet on hyvä puhdistaa välittömästi käytön jälkeen. (Åse 1989, 64.)

Punainen rautaoksidi

Rautaoksidi on keramiikassa yleisesti käytetty väriaine. Sitä on mahdollista käyttää sekä kuivana että veteen sekoitettuna ja se muodostaa monenlaisia sävyjä hunajasta tummiin ruskeisiin. (Mattison 2003, 144, 177.) Rautaoksidi määritellään ärsyttäväksi aineeksi ja sen pölyn hengittämistä on vältettävä.

Liuosten pitoisuudet

Arne Åse on määritellyt kirjassaan *Water Colour on Porcelain* (1989, 66) 100% liuokseksi sellaisen liuoksen missä kemikaalia ja vettä on yhtä suuri määrä. Itse olen tehnyt liuokset samalla kaavalla, mutta päädyin prosenttien sijaan puhumaan liuoksista vain lisätyn kloridin grammamäärällä. Tein kummastakin kloridista neljä eri liuosta (taulukko 1). Kuparikloridi liuokset ovat 1, 2,5, 7,5 ja 15. Rautakloridiliuokset ovat 1, 2,5, 10, 30.

Taulukko 1. Kuparikloridi- ja rautakloridiliuokset sekä %-pitoisuudet Åsen mallin mukaan.

CuCl_2	Vesi	%
1g	50g	2%
2,5g	50g	5%
7,5g	50g	15%
15g	50g	30%

FeCl_2	Vesi	%
1g	50g	2%
2,5g	50g	5%
10g	50g	20%
30g	50g	60%

Rautakloridi liukenee veteen hyvin helposti huolimatta siitä kuinka suuri kloridin määrä on. Kuparikloridi sen sijaan ei ole missään vaiheessa liuennut veteen täysin. En kuitenkaan koe, että tällä olisi tässä tutkimuksessa ollut suurta merkitystä.

Sellakka

Sellakka on luonnon oma lakka. Se valmistetaan etanoliin liuotettavista hiutaleista jotka on valmistettu Kaakkois-Aasiassa elävän lakkakirvojen erittämästä aineesta. (Kymen Palokärki.) Tässä tutkimuksessa sellakkaa on käytetty maskiaineena eli peittämään ne kohdat savipinnasta mihin kloridia ei haluta.

Terra Sigillata

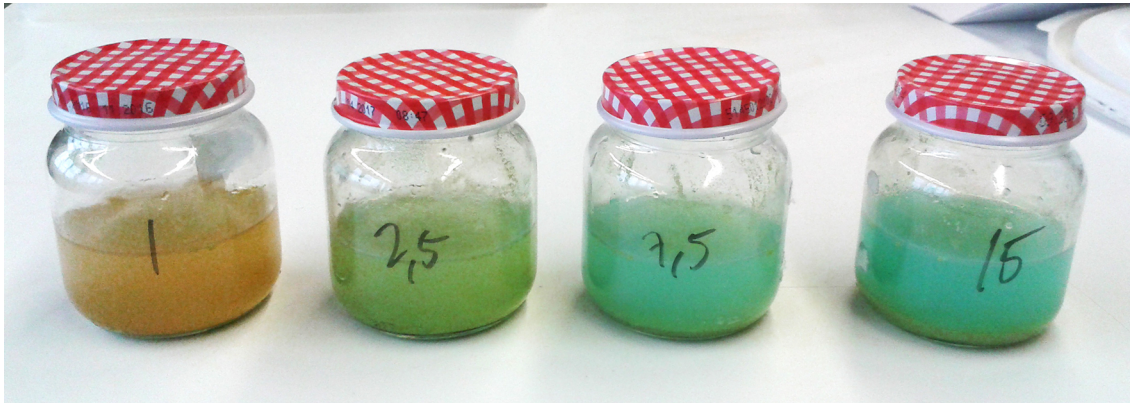
Terra sigillata on superhienoa savilietettä. Perinteisesti sitä on käytetty pehmeän kiillon aikaansaamiseksi ilman lasitetta. (Mattison 2003, 141.) Tässä tutkimuksessa tarkoituksena on tutkia löytyykö kloridien välillä eroja mikäli keraamisella pinnalla on terra sigillataa verrattuna siihen että terra sigillataa ei ole käytetty.

Massat ja poltot

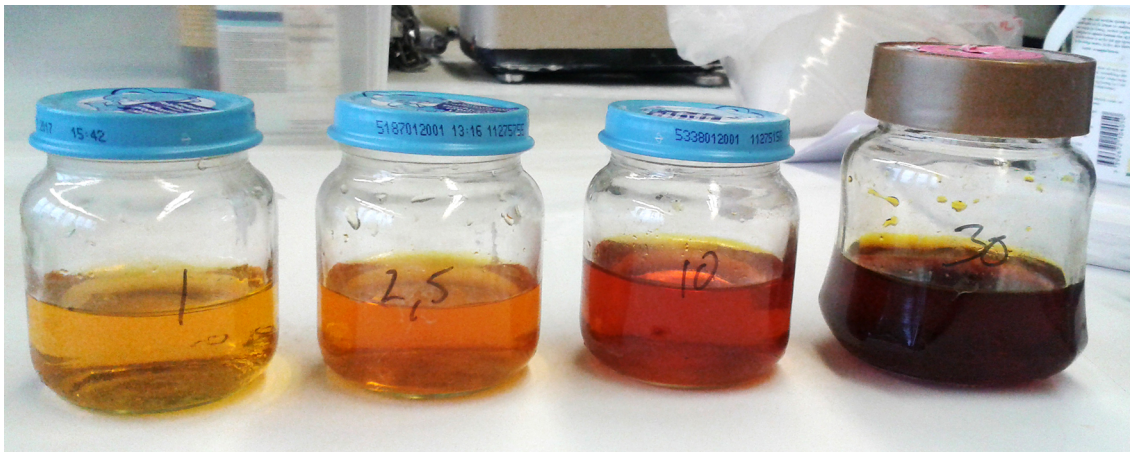
Tutkimuksessa käytin kolmea erilaista savimassaa. Matalapolttoisen Vingerling K140-massan poltin kahdessa eri lämpötilassa: 1050°C ja 1125°C. Lisäksi käytin kahta erilaista korkeapolttoista massaa: Flax paper clay, porcelain E/S 600-paperisavi ja vaaleanharmaa WM 2502. Molemmat massat on poltettu 1260 asteeseen. Vertailun vuoksi kaikki massat poltettiin lisäksi pelkistävässä kaasupoltossa: 1050°C ja 1260°C.

2.2 Työturvallisuus

Käyttämäni liuosmäärät ovat pieniä, mutta niiden turvalliseen käyttöön on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota. Käyttöturvallisuustiedote (Liitteet 1-3) sisältää kaiken aineeseen liittyvän oleellisen tiedon. Käyttämäni liuokset tein vetokaapissa minimoidakseni jauheiden leviämisen ympäristöön. Aineita käsitellessä tulee aina olla käsineet kädessä. Työympäristö tulee siivota perusteellisesti ja käsineiden käytöstä huolimatta kädet on hyvä pestä huolellisesti työskentelyn päättyessä. Ylimääräisiä liuoksia ei saa kaataa viemäriin, vaan ne tulee hävittää asianmukaisesti.



Kuva 2. Kuparikloridiliuokset. (Oma kuva 2016)



Kuva 3. Rautakloridiliuokset. (Oma kuva 2016)

Keramiikan kanssa työskennellessä pölyä syntyy väistämättä, joten sen määrä tulee minimoida. Työskentelypinnat pyyhitään aina kostealla, eikä paineilmaa tule käyttää esimerkiksi vaatteiden puhdistamiseen. Etenkin raakapoltettu savi tulee työstää ainoastaan kosteana, sillä pölyn hengittäminen on vaarallista.

3 Menetelmät

Aloitin tutkimuksen valmistamalla koelaattoja prässäämällä. Usein materiaalitutkimuksissa käytetyt koepalat ovat melko pieniä, mutta koska oma tutkimukseni keskittyi etsimään myös kuvan tekemisen mahdollisuuksia, tein laatoista tavanomaista isompia, noin 12cm x 12cm. Osalle laatoista levitin terra sigillataa, minkä kiillotin hiotulla kivellä. Raakapoltin suurimman osan laatoista 900 asteessa. Matalapolttoisesta massasta jätin muutaman laa-

tan polttamatta ja käytin niitä suoraan raakana nähdäkseni onko tällaisella varioinnilla merkitystä.

Aloitin tutkimukseni tekemällä muutaman erilaisen sarjan jotta näen miten kloridit ylipääntänsä käyttäytyvät. Tätä tarkoitusta varten tein sabloonan jonka avulla sain painettua jokaiseen laattaan samanlaisen kuvion. Painopastana toimi tässä tapauksessa sellakka.

3.1 Ensimmäiset koesarjat

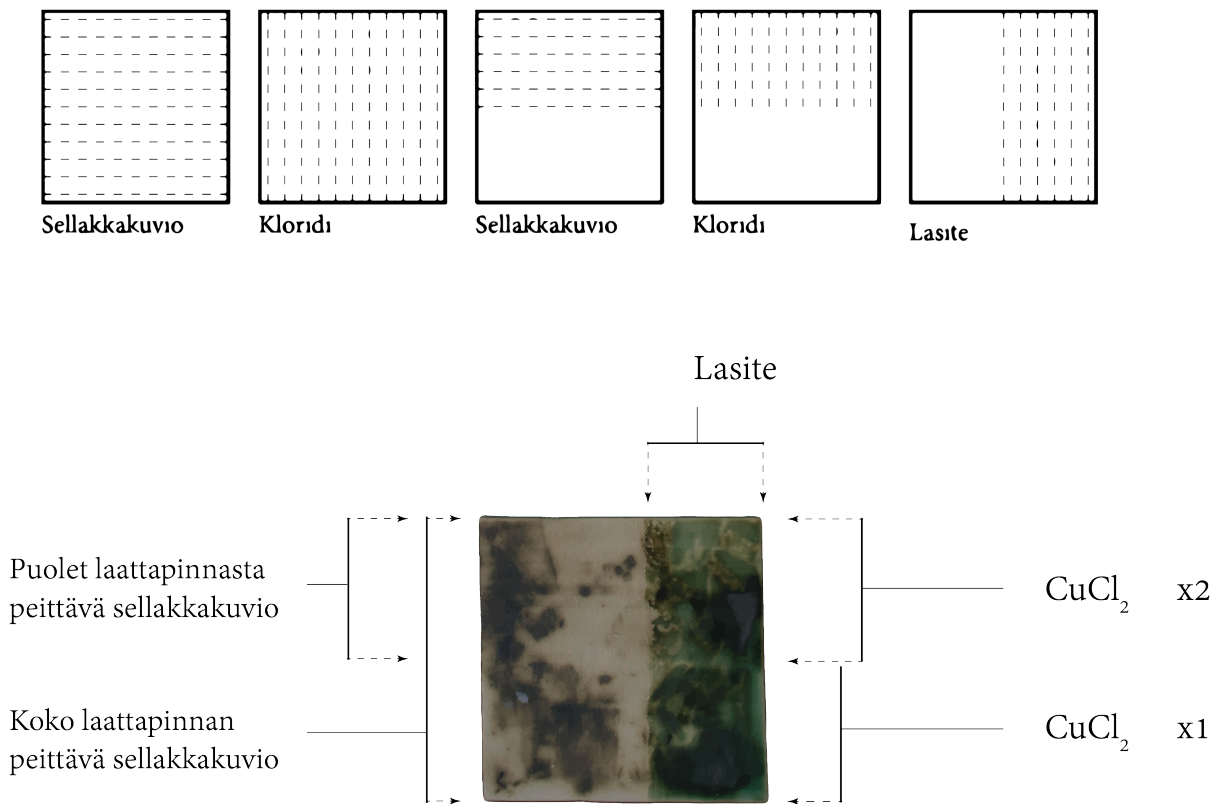
Ensimmäisissä koesarjoissa kokeilin kummallakin kloridilla kaikille massoille erikseen kuinka erilaiset liuokset toimivat, jotta saisin käsityksen mihin suuntaan tutkimuksen kanssa lähteä (taulukko 2). Sivelin kloridia sellakkakuvion päälle yhden kerroksen. Sen jälkeen painoin uuden sellakkakuvion puolikkaalle laatalle ja sen päälle toisen kerroksen kloridia. Yhdelle kolmasosalle laatan pinta-alasta laitoin lisäksi Aalto ARTS:n kxx5-lasitetta. Nämä (taulukko 3) kokeilut tein kaikki kuiville laatoille kaikilla massoilla ja poltin sähköuunissa matalassa ja korkeassa lämpötilassa. Kokeilin kaikkia liuoksia. Ensimmäisten koesarjojen jälkeen pudotin tutkittavista klorideista pois miedoimmat liuokset: CuCl_2 1 ja 2,5, sekä FeCl_2 1, sillä ne eivät juurikaan antaneet sävyjä.

Taulukko 2. Ensimmäiset koesarjat.

Kuparikloridi		Flax paper clay E/S 600 1260°C	WM 2502 light grey 1260°C	Vingerling K140 1050°C
	1	C 1	C 1	C 1
	2,5	C 2,5	C 2,5	C 2,5
	7,5	C 7,5	C 7,5	C 7,5
	15	C 15	C 15	C 15

Rautakloridi		Flax paper clay E/S 600 1260°C	WM 2502 light grey 1260°C	Vingerling K140 1050°C
	1	F 1	F 1	F 1
	2,5	F 2,5	F 2,5	F 2,5
	10	F 10	F 10	F 10
	30	F 30	F 30	F 30

Taulukko 3. Ensimmäisten koesarjojen laattojen vaiheet.



Kuva 4. Esimerkki valmiista ensimmäisen sarjan laatasta (taulukko 3). Sellakkakerrosten tai kloridikerrosten välillä ei tässä laatasta ole juurikaan havaittavissa eroja. (Oma kuva 2016)

3.2 Terra Sigillata-sarjat

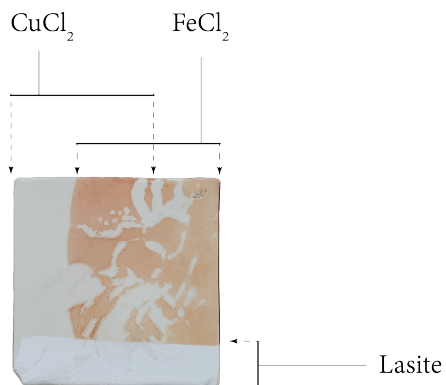
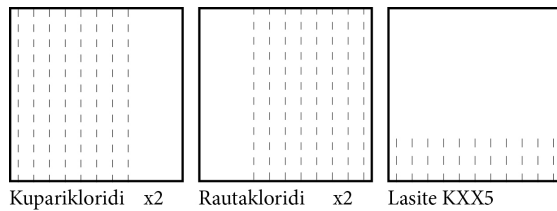
Seuraavan koesarjan tein erilaisille terra sigillata-pinnoille. Käytin sekä punaista että valkoista terra sigillataa (taulukko 4). Osassa pinta oli kiillotettu ja osassa matta.

Sivelin laatan pinnalle kumpaakin kloridia niin että ne peittivät kaksi kolmasosaa koko laatan pinta-alasta jättäen laatan keskiosaan kloridit päällekkäin. Nämä (taulukko 5) kokeilut tein kuiville laatoille ja poltin sähköuunissa 1050°C ja kaasu-uunissa 1050°C ja 1260°C.

Taulukko 4. Terra sigillata-koesarjat.

Kuparikloridi				
	1	2,5	7,5	15
Terra Sigillata, Punasavi	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4
Terra Sigillata, Valkoinen	TS 5	TS 6	TS 7	TS 8
	1	2,5	10	30
Rautakloridi				

Taulukko 5. Terra sigillata-laattojen eri vaiheet.



Kuva 5. Esimerkki valmiista terra sigillata-sarjan laatasta (taulukko 5). Kuparikloridi on palanut pois ja lasite jäänyt sulamatta. (Oma kuva 2016)

3.3 MIX-sarja

MIX-sarjaksi nimeämässäni sarjassa tutkin kloridien yhdistämistä. Kokeilin kloridien määrän variointia taulukon nro 6 esittämällä tavalla. Puolikkaalla laatalle on yksi kerros kumpaakin kloridia ja toisella puolikkaalla molempia klorideja kaksi kerrosta (taulukko 7). Kaikki kokeilut tein kuivalle laatalle ja poltin sähköuunissa 1260°C. Poltossa oli lisäksi kolmen tunnin haudutus 1100°C kohdalla.

Taulukko 6. MIX-koesarja

Kuparikloridi	15	M 1		M 3	
	7,5		M 6		M 8
	2,5	M 9		M 11	
	1		M 14		M 16
		1	2,5	10	30
		Rautakloridi			

Taulukko 7. MIX-sarjan laatta.

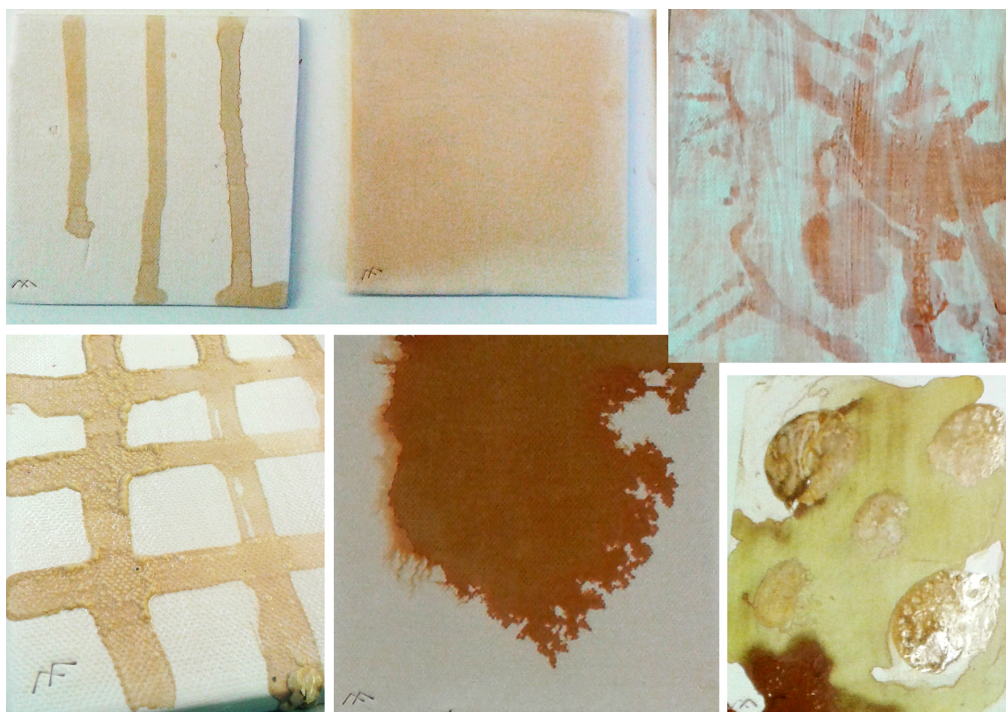
CuCl ₂	x2
FeCl ₂	x2
<hr/>	
CuCl ₂	x1
FeCl ₂	x1



Kuva 6. Esimerkki MIX-sarjan valmiista laatasta (taulukko 7). Laatasta on nähtävissä jonkin verran halo-efektiä ja eri kerrosten välillä on eroja. (Oma kuva 2016)

3.4 Variaatiot ja kuvittaminen

Lopuksi maalasin laattoja vaihtelevin metodein tarkoituksena löytää mahdollisimman paljon toisistaan eroavia lopputuloksia. Testasin minkälaisia eroja löytyy kun kuviota tehdään märälle tai kuivalle laatalle. Raaputin, hioin ja pesin pintoja. Kokeilin myös maalata kuvia klorideilla.



Kuva 7. Laattoja odottamassa lopullista polttoa. (Oma kuva 2016)

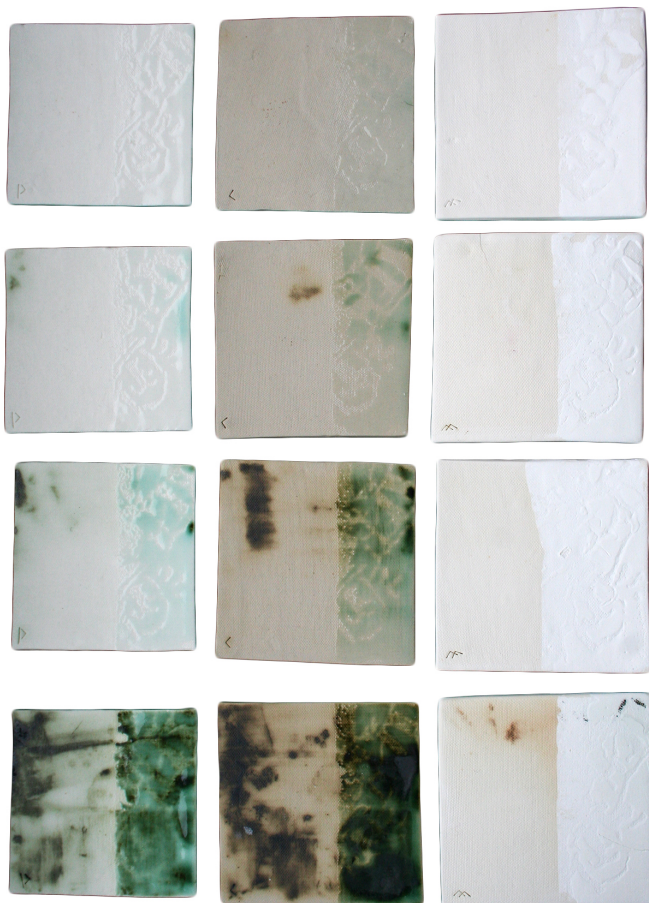
3.5 Rautaoksidi

Tein vertailun vuoksi pari kokeilua punaisella rautaoksidilla selvittääkseni onko sillä mahdollista saada samanlaisia tuloksia kuin kloridilla. Yhden laatan poltin sähköuunissa 1050 asteessa ja kaksi muuta kaasuuunissa 1050 ja 1260 asteessa.

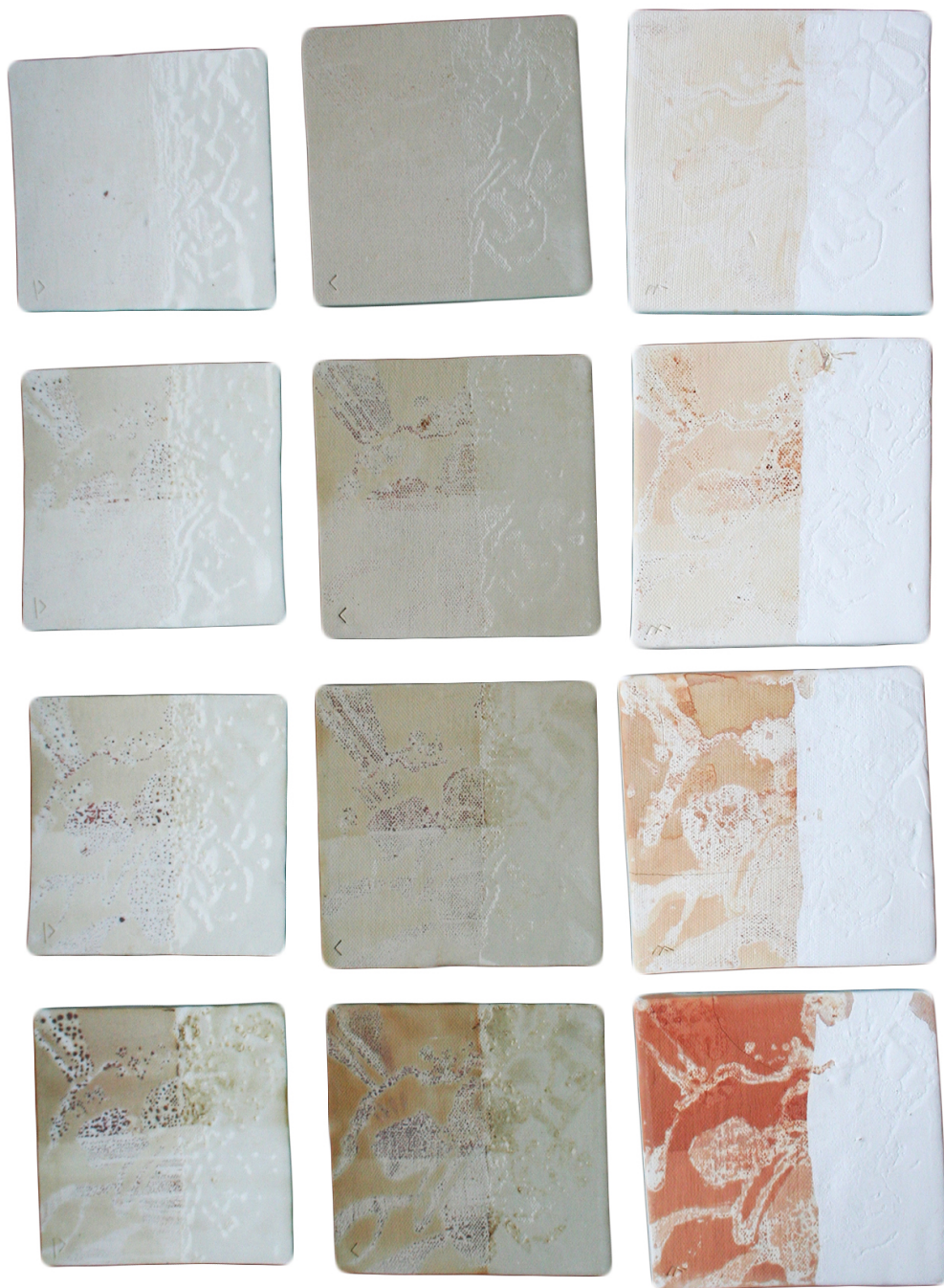
4 Tulokset

4.1 Yleisiä huomioita massasta ja lämmöstä riippumatta

Kun ensimmäinen poltto valmistui, epäilin hetken tuleeko tutkimukseni lopulta sisältämään pääosin vain paljon lähes kokonaan värittömiä laattoja. Tutkimuksen edetessä luulo osoittautui kuitenkin vääräksi ja olen löytänyt monenlaisia mielenkiintoisia tuloksia.



Kuva 8. Ensimmäiset kokeilut kuparioksidilla taulukon 2 mukaan. (Oma kuva 2016)



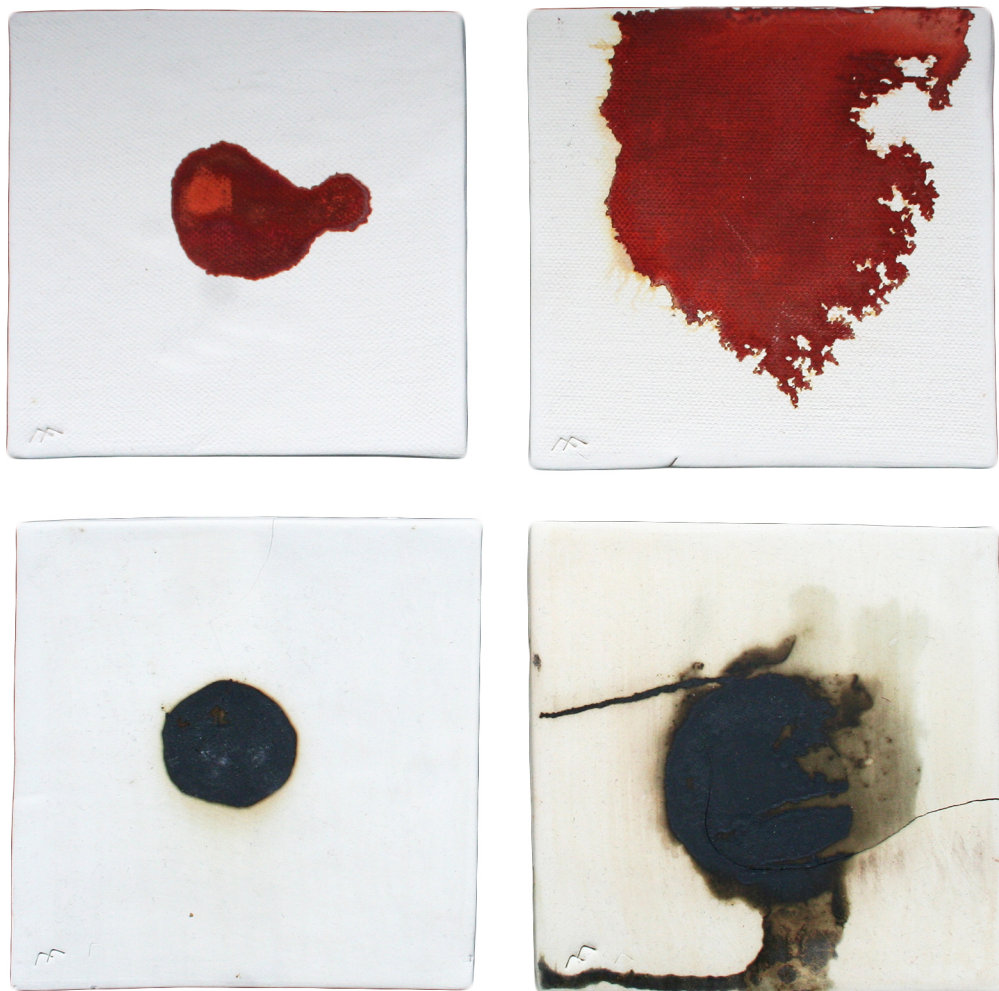
Kuva 9. Ensimmäiset kokeilut rautaoksidilla taulukon 2 mukaan. (Oma kuva 2016)



Kuva 10. MIX-sarjan tulokset taulukon 6 järjestyksessä. WM 2502, 1260°C sähköuuni. (Oma kuva 2016)

Kuparikloridilla ja rautakloridilla on mahdollista saada aikaan monenlaisia maanläheisiä sävyjä. Värimaailma risteilee vaaleasta kellertävän oranssista erilaisten ruskeiden sävyjen kautta jopa mustaan. Sillä, onko maalattava laatta märkä vai kuiva, on suuri merkitys. Märkä laatta toimii samoin kuin märkä paperi kun sille maalataan vesivärein: väri leviää orgaanisesti ympäriinsä. Kuivalle laatalle, aivan kuin kuivalle paperille maalatessa, rajat pysyvät hyvinkin tarkkoina. Suuri merkitys on myös saven tiiviydellä. Kiillotettu terra sigillata-pinta käyttäytyy aivan eri tavoin kuin täysin tasoittamaton ja huokoinen pinta. Kiillotetulla pinnalla jäljestä tulee eläväisempää sillä sen imeytyminen ei ole niin tasaista. Huokoisella savipinnalla kuvion variointia ja erilaisia sävyjä on vaikeampi saada aikaan sillä pinta

imee väriä nopeasti ja hyvin tasaisesti liuoksen vahvuudesta riippumatta ja sen käyttäytymistä on paljon vaikeampi arvioida ja nähdä.



Kuva 11. Oikealla pisara kuivalle laatalle, vasemmalla märälle. Rautakloridi yläpuolella 1050°C sähköuuni, kuparikloridi alla 1050°C kaasuuuni. Vingerling K140. (Oma kuva 2016)

Kun kuivalle laatalle levitettyä rautakloridia hiotaan, sen sävy tummenee. Kokeilin myös raaputtamista ja siinä oli huomattavissa samanlainen reaktio, tosin paljon vaaleampana sävyinä.

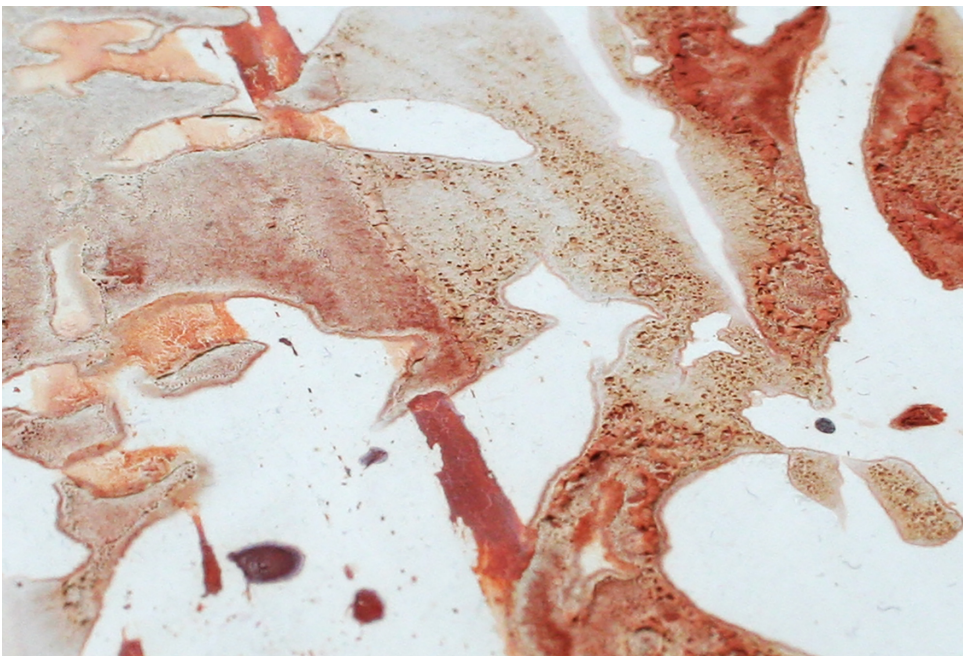


Kuva 12. Rautakloridi10-laatan oikea reuna on hiottu. Vingerling K140, 1050°C sähköuuni. (Oma kuva 2016)

Kuivalle täysin raa'alle laatalle maalatulla kloridilla saa aikaan mahdollisesti ilmaisullisesti vapainta jälkeä. Pinnan sävyt ovat eläväisiä. Kloridin imeytyessä savipintaan syntyy myös struktuuria, aivan kuin syöpymisjälkiä. Tätä on helppo säädellä varioimalla pinnalle kerrallaan laitettavan kloridin määrällä. Kokonaisuudessaan laattapintaa jää kuitenkin hyvin huokoiseksi vielä polton jälkeenkin. Osa kloridista varisee ja näin ollen tämä ei ole kaikkein käyttökelpoisin tekniikka.



Kuva 13. Rautakloridi raa'alle laatalle. Vingerling K140, 1125°C sähköuuni. (Oma kuva 2016)



Kuva 14. Yksityiskohta kuvan 13 laatasta. (Oma kuva 2016)

Päällekkäin levitettynä rautakloridi tuntuu peittävän kuparin vaikutukset. Korkeassa kaasupoltossa kupari kuitenkin toimii yhdessä raudan kanssa.

4.2 Matalapolttoinen massa

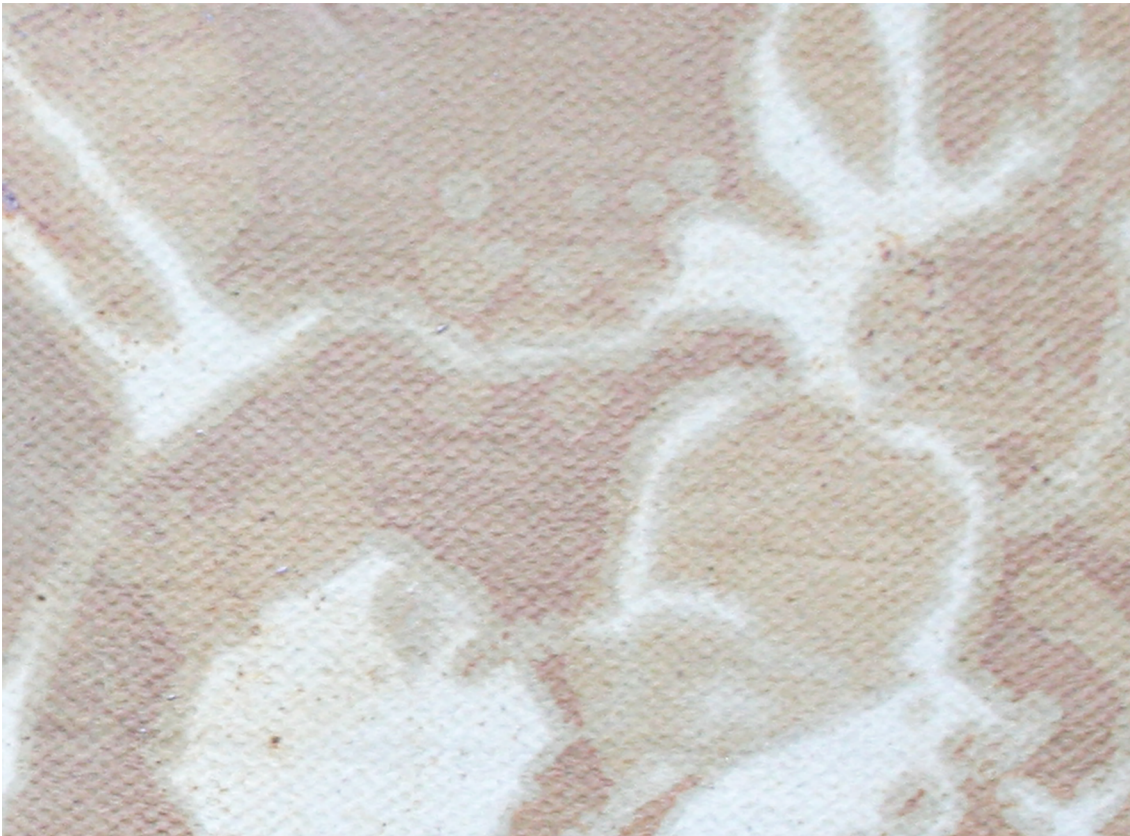
Kuparikloridi

Kuparikloridi katoaa täysin poltettaessa sähköuunissa, mutta toimii erinomaisesti pelkistysreaktioissa. Kuparioksidin sävyissä ei ole niin selkeää vaihtelua, mutta tummat ruskeat ja harmaaseen taittavat sävyt ovat kauniita. Käytin klorideita 7,5 ja 15, mutta polton jälkeiset tulokset nähtyäni, luulen että laimeammat liuokset olisivat saattaneet myös toimia jos-sain määrin.

Rautakloridi

Matalassa lämpötilassa(1050-1125°C) poltetuille laatoille rautakloridi on toimiva vaihtoehto. Se mahdollistaa rikkaan ja lämpöisen sävy maailman keltaokrasta hyvinkin punaiseen ruskeaan niin sähkö- kuin kaasu-uunissa. Kaasu-uunissa sävyt muuttuvat tummemmiksi, eikä sähköuunissa esiintyvää samanlaista punaisuutta enää löydy. Kaasu-uunin sävyt vaihtelevat siennasta suklaanruskeaan. Liuoksista 2,5, 10 ja 30 toimivat kaikki erinomaisesti.

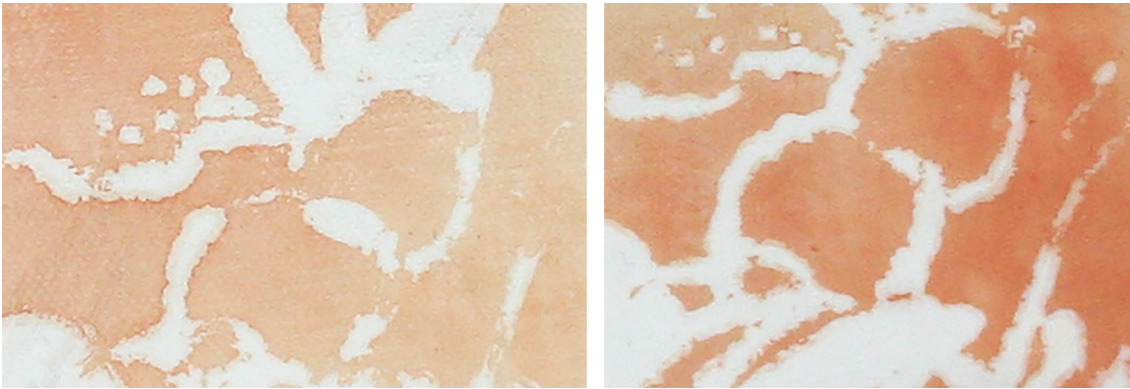
Mielenkiintoisimmat kuviot ja värit rautakloridilla syntyvät valkoiselle hyvin kiillotetulle terra sigillata-pinnalle 1050 asteessa. Pehmeän oranssin värisellä pinnalla kuvioden rajalta löytyy myös halo-efektiä mitä Åse käyttää paljon. Punaisen terra sigillatan kanssa ei synny mitään erikoista, sillä kyseinen terra sigillata on itsessään hyvin saman värinen kuin rautaoksidi. Kuparikloridi toimii myös kiillottamattomilla pinnoilla erinomaisesti, etenkin jos sitä on esimerkiksi töpötetty laatalle.



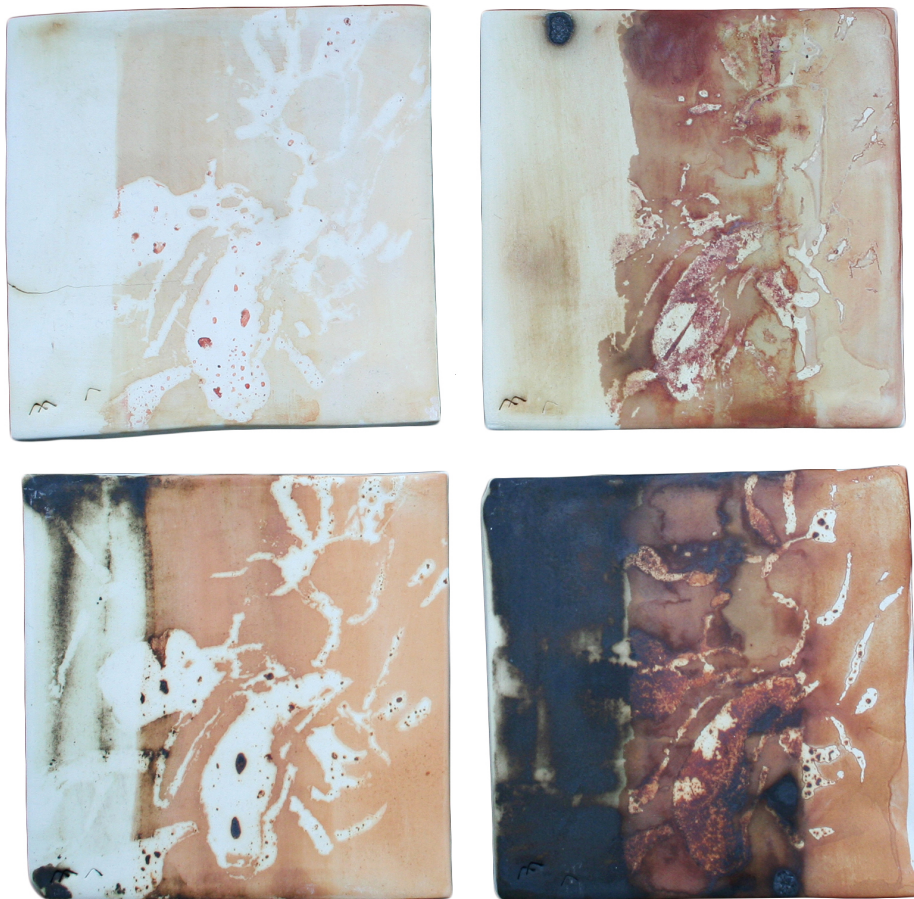
Kuva 15. Halo-efekti. (Oma kuva 2016)



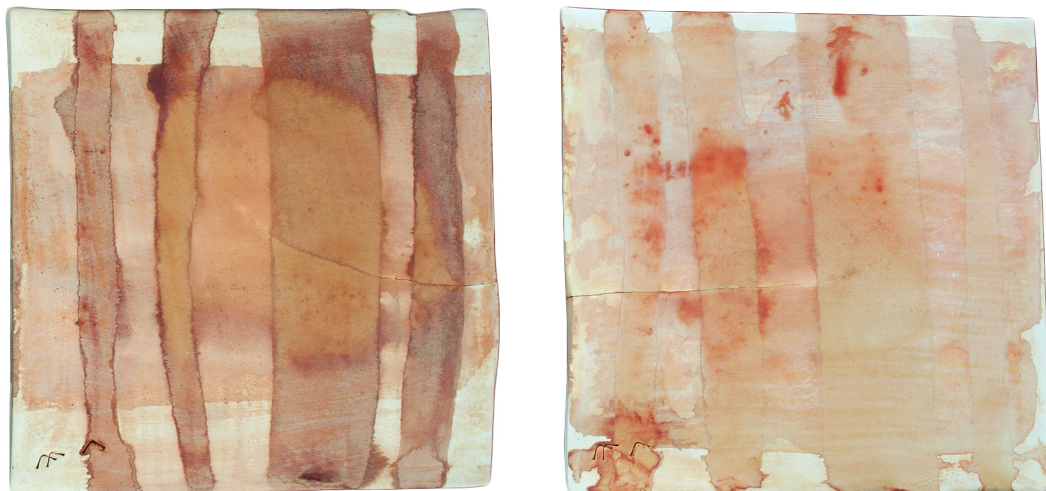
Kuva 16. Terra sigillata -sarja taulukon x mukaan. Vingerling K140, 1050°C. Alareunan lasite ei ole sulanut näin matalassa lämpötilassa. (Oma kuva 2016)



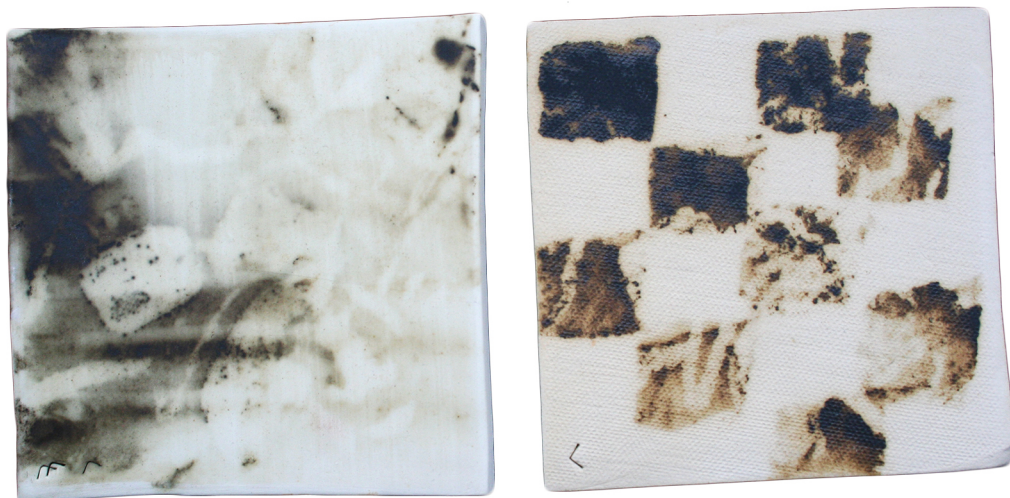
Kuva 17. Yksityiskohtia kuvasta 13. Kiillotetun terra sigillata-laatan ja rautakloridin yhdistelmästä. (Oma kuva 2016)



Kuva 18. Terra sigillata-sarjan kaasu-uunissa poltettuja versioita. Yläriivi TS7 + TS8, Vingerling K140, 1125°C sähköuuni. Alarivi TS7 + TS 8, Vingerling K140, 1050°C kaasu-uuni. (Oma kuva 2016)



Kuva 19. Rautakloridi terra sigillata-pinnalle. Vingerling K140. Vasen 1050°C kaasuuuni, oikea 1125°C sähköuuni. (Oma kuva 2016)



Kuva 20. Kuparikloridi 15. Oikealla Vingerling K140 + kiilloittamaton terra sigillata. Vasen WM 2502. 1050°C kaasuuuni. (Oma kuva 2016)

4.3 Korkeapolttoiset massat

Kuparikloridi

Kuparikloridi toimii hyvin sekä valkoisella, että vaaleanharmaalla massalla. Sähköuunissa poltetettaessa 1260°C asti ilman haudutuksia vahvalla liuoksella väri on paikoin vihreä (kuva 5). Kaasu-uunissa sävyt ovat tummia ruskeita tai hieman harmaaseen taittuvia. Kuparikloridi tuntuu imeytyvän massaan ja sellakan alle rautakloridia paremmin sillä kuviot eivät ole niin selviä. Kupari vaikuttaisi olevan vaikeammin hallittavissa. Eri liuosten väliltä ei löydy paljoa eroja.



Kuva 21. Vas. rauta 2,5 + kupari 15. Keskellä rauta 10 + kupari 15. Oikealla rauta 30 + kupari 15. Paperisavi, 1260°C Kaasupoltto. (Oma kuva 2016)

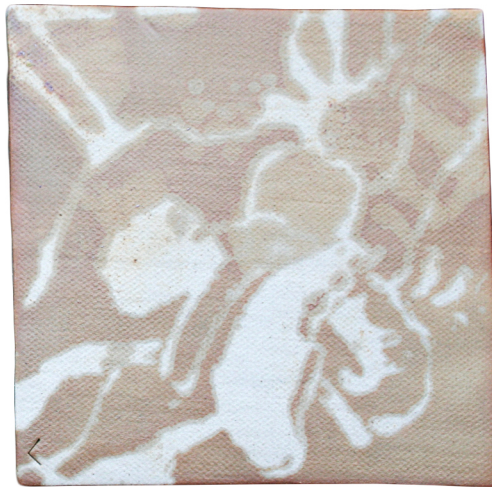


Kuva 22. Kuparikloridi 15 on muuttunut punertavaksi 1260°C kaasupoltossa. Paperisavi. (Oma kuva 2016)

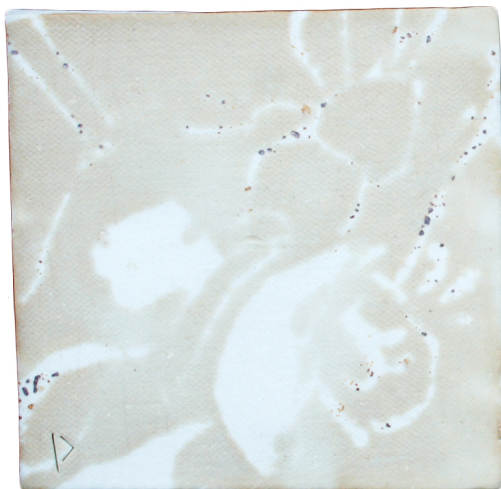
Rautakloridi

Sähköuunissa korkeissa lämpötiloissa rautakloridi on hyvin haaleasävyinen. Mikäli uunissa on pidempi haudutus, rauta katoaa lähes näkymättömäksi. Kaasu-uunissa rautakloridi toimii erinomaisesti jopa hyvin laimeana liuoksena (2,5). Myös halo-efektiä esiintyy. Sävyt ovat täyteläisiä ruskeita.

Myös korkeapolttoisena mielenkiintoisimmat tulokset ovat laatoilla joissa on kiillotettu terra sigillata-pinta. Pelkistyspoltossa kummankin kloridin sävyistä tulee intensiivisempiä.



Kuva 23. Rautakloridit 7,5 vasemmalla ja 15 oikealla, 1260°C kaasupoltto. WM 2502. (Oma kuva 2016)

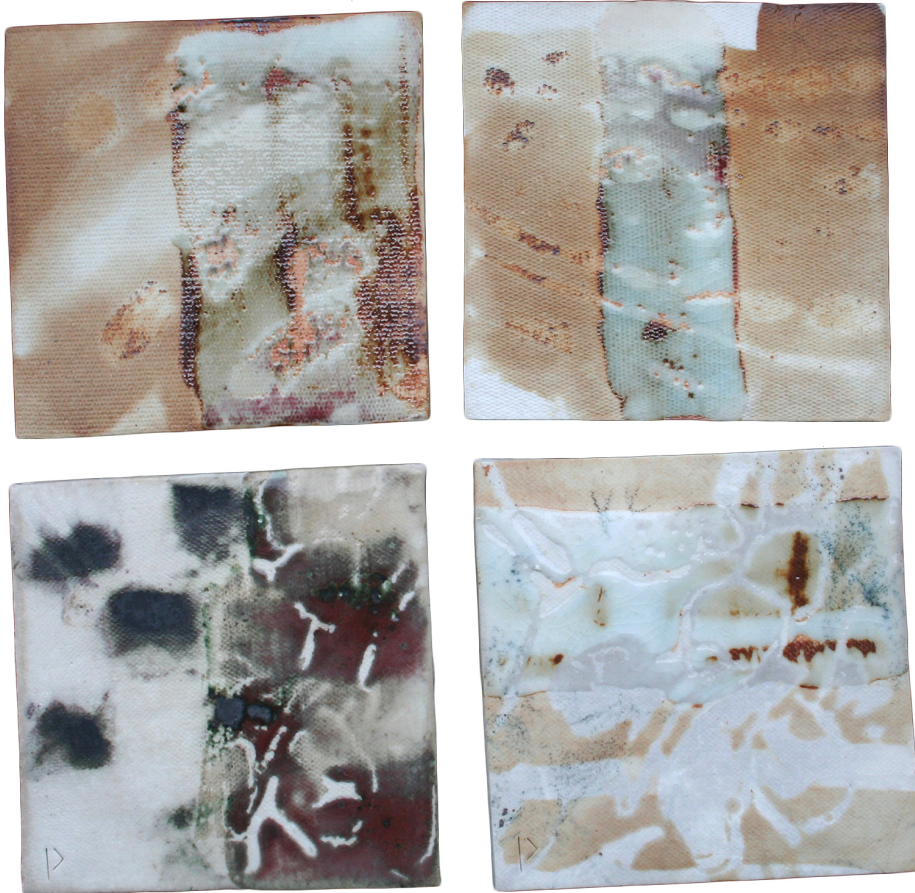


Kuva 24. Vasemmalla rautakloridi 30, oikealla valkoinen terra sigillata + rautakloridi 30, 1260°C kaasupoltto. Paperisavi. (Oma kuva 2016)

4.4 Lasite ja kloridit

Kokeilin klorideja myös kxx5-lasitteen kanssa. Sähköuunissa lasite sulaa eniten sellakan kohdalta jättäen koko lasitteen hyvin epätasaiseksi. Rautakloridi haihtuu lasitteen alta kun kupari taas värjää lasitteen vihreäksi tai mustanruskeaksi. En käyttäisi lasitteita tässä tapauksessa laisinkaan, sillä lopputulokset eivät ole kovin käyttökelpoisia.

Pelkistyspoltossa lasite toimii aivan eri tavalla. Rautakloridin pinnalla lasite muistuttaa celadon-lasitteita ja kuparikloridin pinnalla näkyviin tulee häränveri-lasitetta muistuttavia sävyjä. Sellakalla maalatut kohdat pysyvät vaaleampina. Tässä tapauksessa lasitteen käyttöä voisi tulevaisuudessa harkita sillä pohjalle piirretyt sellakkakuviot tuovat pintaan mielenkiintoista vaihtelua.



Kuva 25. Lasitekokeiluja. Alhaalla vasemmalla kuparikloridi, muissa rautakloridi + kxx5, 1260°C kaasupoltto, paperisavi. (Oma kuva 2016)

4.5 Rautaoksidi

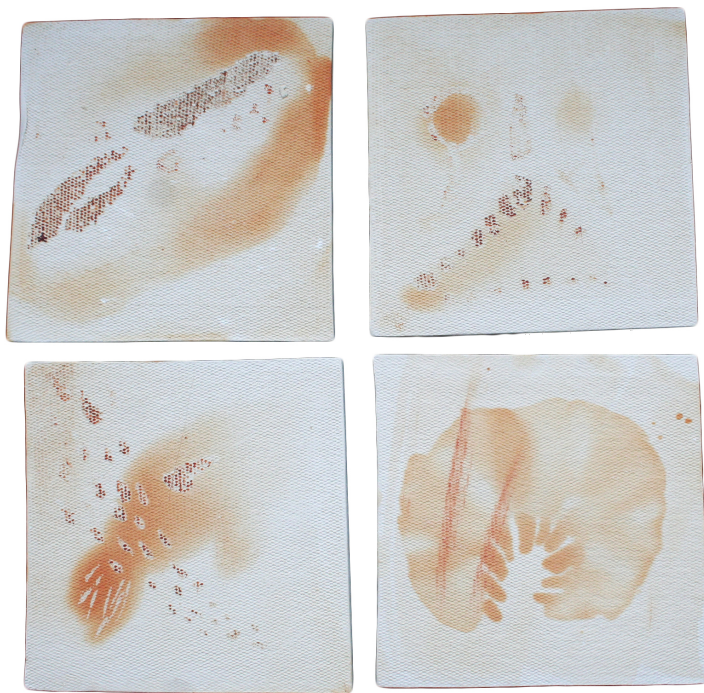
Sähköuunissa 1050 asteessa poltettu laatta on väriltään lähes viininpunainen. Oksidia on paksu kerros ja se peittää allaan olevan kuvion. Matalassa kaasupoltossa olleen laatan pinnalla on kiillotettu valkoinen terra sigillata kerros, jonka päällä ohut kerros rautaoksidia. Lopputulos on heleän oranssi. Korkeassa kaasupoltossa ollut vaaleanharmaa laatta on melko saman sävyinen kuin vastaavat kloridilaatat. Yleisesti oksidin ja kloridin ero on kuitenkin melko selkeä.



Kuva 26. Rautaoksidit. Vasemmalla 1050°C sähköuuni, Vingerling K140. Keskellä Vingerling K140 1050°C ja oikealla WM 2502, 1260°C kaasu-uuni. (Oma kuva 2016)

4.6 Kuvan tekemisen näkökulmasta

Näin lyhyen tutkimuksen jälkeen en vielä erityisen hyvin hallitse vesiväritekniikkaa, joten kuvan tekeminen on yhä haastavaa. Maskiaineella piirretty kuva on helppo saada näkyviin rautakloridin avulla, mutta suoraan klorideilla maalaamalla esittävää kuvan aikaansaaminen vaatii vielä harjoitusta. Abstraktin kuvan tekemiseen kloridit ovat erinomaisia. Vesivärimäistä elävää pintaa on helppo saada aikaan. Sekä kuparin että raudan sävyt ovat kumpikin minulle mieluisia.



Kuva 27. Meren eliöitä rautaoksiedeilla. 1260°C kaasu-uuni, WM 2502. (Oma kuva 2016)



Kuva 28. Kukkaketo rautaoksiedeilla. 1260°C kaasu-uuni, WM 2502. (Oma kuva 2016)

5 Yhteenveto

Ensimmäiset kokeilut täysin vieraan tekniikan ja aineiden parissa eivät vaikuttaneet erityisen hyviltä sillä iso osa laatoista oli vailla sävyä. Työskentelyn jatkaminen vahvempien liuosten kanssa alkoi kuitenkin tuoda pikkuhiljaa halutunlaisia tuloksia.

Rautakloridista muodostui jo alkumetreillä helpommin hallittavissa oleva kemikaali jo helpon veteen liukenemisensa vuoksi. Se toimii erittäin hyvin matalissa lämpötiloissa sähköuunissa, sekä matalassa että korkeassa pelkistyspoltossa. Lasitteen kanssa sitä ei kuitenkaan kannata yhdistää sillä rauta palaa pois.

Kuparikloridi vaatii toimiakseen korkeat lämpötilat. Sähköuunissa on mahdollista saada aikaan joitain sävyjä 1260 asteessa, mikäli ylimää räisiä haudutuksia ei tehdä, mutta parhaiten kuparikloridi toimii korkeassa pelkistyspoltossa. Kirkas kxx5-lasite pelkistyspoltossa tuo esiin kiinnostavia sävyjä ja uskon, että tulen tekemään joitain kokeiluja tämän parissa.

Savimassan huokoisuudella on suuri merkitys. Mitä tiheämpi massa, sen kiinnostavampi on lopputulos. Parhaiten kloridit toimivat kiillotetulla terra sigillata-pinnalla. Suuri merkitys on myös sillä onko maalattava pinta kostea vai kuiva. Rautakloridi toimii hyvin jo laimeinkin liuksina, kun taas kuparikloridiliuosten variaatiot eivät tuottaneet suuria eroja.

Kloridien hallitseminen on haastavaa, mutta toisaalta ennalta-arvaamattomuus on lopulta vain hyvä asia taiteellisen ilmaisun kannalta. Esittävän kuvan tekeminen on vaikeaa, mutta abstraktia kuvaa ja kaunista tunnelmallista jälkeä on helppo luoda. Viimeisten polttojen jälkeen huomasin, että olen joissakin laatoissa onnistunut saavuttamaan samantyyppistä jälkeä kuin mitä Åse omissa töissään ja se on tutkimuksen kannalta erittäin hienoa.

Tutkimuksen tekeminen on ollut erittäin mielenkiintoista ja antoisaa. Olen oppinut paljon uutta keramiikasta ja ymmärtänyt joitain siihen liittyviä reaktioita. Myös kaasuuunin polttaminen tuli tutummaksi. Luulen että jatkan tutkimista vielä siihen asti kun valmiita liuoksia riittää sillä haluaisin ymmärtää kuinka voin hallita lopputulosta paremmin. Jossain määrin kloridit tuntuvat melkoisilta myrkyiltä, mutta toisaalta, hyvällä suojautumisella mitään vaaraa ei kuitenkaan pitäisi olla. Suurempi kysymys on kuitenkin kloridien myrkyllisyys ympäristölle. Se on merkittävä asia ja siitä syystä uskon että samantyyppisten efektiivien kehittäminen joillain turvallisimmilla aineilla on parempi vaihtoehto.

6 Lähteet:

CeramicsTODAY. Articles. The Alchemy of Watercolors On Porcelain. Haettu: 02.03.2016
<http://www.ceramicstoday.com/articles/072798.htm>

Digitalfire. Reduction firing. Haettu: 21.03.2016
https://digitalfire.com/4sight/glossary/glossary_reduction_firing.html

Kymin Palokärki. Sellakkahiutaleet. Haettu: 21.03.2016
<http://kauppa.kyminpalokarki.fi/category/36/sellakkahiutaleet>

Mattison, S. 2003. Keramiikka materiaalit – tekniikat – työvälineet. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy

PanReac AppliChem. Käyttöturvallisuustiedote. Kuparikloridi. Haettu: 02.03.2016
https://www.applichem.com/fileadmin/datenblaetter/A4134_fi_FI.pdf

Rautakloridi. ICSC: 1715. Haettu: 02.03.2016
<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1715.htm>

Åse, A. 1989. Water Colour On Porcelain. Oslo: Norwegian University Press

Kuvalähteet:

Kuva 1. Åse, A. 1989. Water Colour On Porcelain. Oslo: Norwegian University Press, 66

Kuvat 2-25. Omat kuvat.

7 Liitteet:

Liite1: Kuparikloridi, käyttöturvallisuustiedote

PanReac AppliChem. Käyttöturvallisuustiedote. Kuparikloridi. Haettu: 02.03.2016 Luettavissa: https://www.applichem.com/fileadmin/datenblaetter/A4134_fi_FI.pdf

Liite 2: Rautakloridi, käyttöturvallisuustiedote

Rautakloridi. ICSC: 1715. Haettu: 02.03.2016 Luettavissa: <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1715.htm>

Liite 3: Rautaoksidi, käyttöturvallisuustiedote

Ferrioksidi. ICSC: 1577. Haettu: 02.03.2016 Luettavissa: <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1577.htm>